

公開特許公報

⑪特開昭 50-122055

⑬公開日 昭50. (1975) 9. 25

⑭特願昭 49-28521

⑮出願日 昭49. (1974) 3. 14

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7506 46

⑯日本分類

91 C91

⑰Int.CI²

C02C 5/02

BEST AVAILABLE COPY

(2000円)

特許願

昭和49年 5月14日

特許庁長官 清水英雄

1. 発明の名称 界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理方法

2. 発明者 する廃水の処理方法

千葉県柏市幸町7-20

新平基翠 (外2名)

3. 特許出願人

東京都墨田区横網1丁目2番2号

ライオン株式会社

代表者 小林翠

4. 代理人

東京都千代田区麹町4丁目5番地 (〒102)

(6513) 代理士 月村

電話東京 (259) 3-361-3



明細書

1. 発明の名称

界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理方法

2. 特許請求の範囲

アミオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水に、塩化アルミニウム、ギリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄および硫酸第2鉄からなる群から選ばれた無機凝集剤の少なくとも1種を30～1000 ppmになるようにして、及び硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウムおよび硫酸アンモニウムからなる群から選ばれた無機塩の少なくとも1種を300～5000 ppmになるようにして、それらのいずれかを先に添加し、前記無機凝集剤の添加後pHを8～10に調整し、次いでカチオン系凝集剤を1～50 ppmになるように添加し、これを泡沫分離法により処理する方法を特徴とする界面活性剤および重金属を含有す

る廃水の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は界面活性剤および重金属を含有する廃水を泡沫分離法を適用して処理する方法に関する。なお、ここにいう「泡沫分離法」とは、廃水に界面活性剤等の発泡剤を存在せしめ、通気により泡沫を生成せしめ、該廃水に含有する共存物質並びに発泡剤を泡沫に吸着又は付着させ、それを廃水より分離せしめる方法である。

一般に金属精錬工場、メキシ工場、金属加工工場などから排出される工場廃水中にはカドミウム、クロム、マンガン、水銀などの重金属が多量に含まれ、同時に各種洗浄に用いられた界面活性剤がさしに含有されている。このような廃水をそのまま放流することは環境破壊につながり、到底容認できるものではない。従つて、現在ではこれら界面活性剤および重金属を含む廃水を蒸気沈降法などの手段で処理しているが、未だ充分満足した結果は得られていない。

GRILEVSB, B.B., J. Water Pollut Control Federa-

tion 48 [8 (part 2)] B 556 ~ B 544 (1970) には、クロムを含有する廃水に泡沫分離法を適用してクロムを除去する方法が報告されている。この方法は廃水中のクロムを水酸化物とし、これに界面活性剤を添加し泡沫分離するという手段が採られる。しかし、この方法ではクロムの除去効率が不充分であるうえ、処理水の損失が多いことから、充分満足した結果が得られていない。

本発明の目的は、アニオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水を泡沫分離法を適用して、その廃水から界面活性剤および重金属を効果的に分離除去する方法を提供することにある。

すなむち、本発明のアニオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理法の特徴は、前記廃水に塩化アルミニウム、ボリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄、硫酸第2鉄から選ばれる無機凝集剤の少なくとも1種を50~1000 ppmになるようにして、及び硫酸ナトリウム、硫酸

を含む。ただ、廃水中にアニオン系界面活性剤が含まれていなければその量を含めて少ない廃水を処理しようとする場合には、廃水中にあらかじめアニオン系界面活性剤を添加しておく必要がある。従つて、廃水中に存在せしめられるアニオン系界面活性剤の量は、重金属の存在量にも幾分左右されるが、廃水に対して10~20 ppmとなるよう本発明である。

本発明で使用される無機凝集剤は塩化アルミニウム、ボリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄、硫酸第2鉄であり、これらは単数でまたは2種以上が組合せて用いられる。これ以外の無機凝集剤の使用では所期する結果が得られない。無機凝集剤の添加量は廃水に対して50~1000 ppmであり、50 ppm以下になるような添加量では凝集物の形成が充分でなく除去効率が得られないし、逆に1000 ppm以上になるような添加量では重金属の除去効率が悪化して好ましくない。また本発明で用いられる無機塩は硫酸ナ

トリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウムから選ばれる無機塩の少なくとも1種を200~5000 ppmになるようにして、それらのいずれかを先に添加し、前記無機凝集剤の添加後pHを5~10に調整し、次いでカチオン系高分子凝集剤を1~50 ppmになるように添加し、これを泡沫分離法により処理して水と前記界面活性剤および重金属を分離収集することである。

本発明の処理対象とする廃水はアニオン系界面活性剤と重金属が含まれているものである。アニオン系界面活性剤としてはアルキルベンゼンスルホン酸塩、コーオレフインスルホン酸塩、石鹼、アルコール sulfonate、アルコールエトキシカルボン酸などがあげられ、これらは無機凝集剤と反応して凝集物を形成する。また重金属としては、前述のとおり、カドミウム、クロム、マンガン、水銀その他の金属があげられる。なお、廃水中にはノニオン系界面活性剤などの他の界面活性剤が含有されていても無支

トリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウムであり、これらは単数でまたは2種以上が組合せて用いられる。これ以外の無機塩の使用では除去効率が悪い。この無機塩の添加量は廃水に対して50~5000 ppmであり、500 ppm以下になるような添加量では充分満足した除去効率が得られず、逆に5000 ppm以上になるような添加量であつても除去効率が向上するものでもなく、むしろ処理水中に多く残存するなど好ましくない。

前記無機凝集剤と無機塩の廃水中への添加順序は任意であるが、pH調整は必ず無機凝集剤の添加後に行なう必要がある。従つて、廃水に無機凝集剤を添加した後、pH調整が行なわれ、次いで無機塩が添加され、さらにカチオン系高分子凝集剤が添加されるようにしてもよいし、あるいは廃水に無機塩を添加した後、無機凝集剤を添加し、次いでpH調整が行なわれ、そしてさらにカチオン系高分子凝集剤が添加されるよう

特開昭50-122055 (3)

本発明方法は工場廃水、特に金属精錬工場、メフタ工場、金属加工工場などからの廃水の処理に好適である。

次に実施例および比較例を示す。

実施例 1

泡沫出口、底部に空気導入口及び搅拌装置を有する密閉リニアアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (LAS) 5 ppm 及び Cr^{6+} 5 ppm を含む pH 8.2 の廃水 4 L を仕込み、硫酸 (4.85 mol/L) で pH を 5.0 に調整し Cr^{6+} を Cr^{3+} に還元した後、硫酸アルミニウムを 100 ppm になるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液で pH を 8.0 に調整した後硫酸ナトリウムを 1000 ppm になるように添加し、さらにカチオン系高分子調節剤としてボリアミン系のサンフロフク C-454 (三洋化成 (株) 製) を 10 ppm になるように添加し、搅拌兼空気を 34/min で導入し泡沫分離処理を行なつた。処理 5 分後処理水の性状を測定した。結果は以下の比較例および実施例をまとめた表-1 に示す通りである。

にしてもよい。前記調整は廃水が pH 5 ～ 10 の範囲になるように調整する。この範囲外では調節物の効果が悪わしく新規の除害効率が得られない。調節剤には通常の無機調節剤が用いられる。

また、本発明で使用されるカチオン系高分子調節剤には、ボリアミン、ボリアクリルアミンおよびその変性物、ボライミンなどがあげられ、その添加量は廃水に対して 1 ～ 50 ppm が効率である。1 ppm 以下になるような添加では充分満足した除害効率が得られないし、逆に 50 ppm 以上にあるような添加量であると調節物の再分散が起り効果の向上は認めない。

このように各種調節剤、無機物が既定量添加された廃水は泡沫分離法によって処理される。本発明の作用機構は未だ解明されていないが、界面活性剤と無機調節剤との反応生成物 (調節物) と、無機物と、カチオン系高分子調節剤との相乗作用により、調節物、界面活性剤および重金属が効率よく吸着するためと考えられる。

界面活性剤濃度は Abbott 法で、重金属イオンは原子吸光光度計にて測定した。

比較例 1

無機調節剤の硫酸アルミニウムを添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 2

無機物の硫酸ナトリウムを添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 3

カチオン系高分子調節剤を添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 4

無機調節剤の硫酸アルミニウムの代りに堿化亜鉛を用いた以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 5

無機物の硫酸ナトリウムの代りにリン酸アン

モニウムを用いた以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 6

カチオン系高分子調節剤のサンフロフク C-454 の代りにアエオン系高分子調節剤としてボリアクリルアマイド系サンフロフク AA500 P (三洋化成 (株) 製) を添加した以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

実施例 2

実施例 1 と同一の容積に Cr_{total} のロ-オレフィンスルホン酸ナトリウム (AOS) を 10 ppm 及び Cr^{6+} 10 ppm を含有する pH 8.0 の廃水 4 L を仕込み、硫酸 (4.85 mol/L) で pH を 5.0 に調整し Cr^{6+} を Cr^{3+} に還元した後、堿化第 1 鉄を 100 ppm になるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液で pH を 8.6 に調整した後、堿化ナトリウムを 1000 ppm になるように添加し、さらにカチオン系高分子調節剤としてボリアミン系サンフロフク C-450 (三洋化成 (株) 製) を 20 ppm になるように添加して以下の実施例 1 と

同一処理を行なつた。結果は表-1に示す通りである。

実験例 3

実験例1と同一の容器に $Cd 20 \text{ ppm}$ を含有する pH 1.0 の廃水 4.0 を仕込み、これにリニアアルキルベンゼンスルホン酸塩 (LAS) を 10 ppm になるように、硫酸アルミニウムを 500 ppm になるように及び硫酸アンモニウムを 5000 ppm になるように添加した後、硫酸 (4.0 リットル水溶液) で pH を 8.0 に調整し、次いでカチオン系高分子処理剤としてポリアミン系サンフロック C-454 (三洋化成(株) 製) を 30 ppm になるように添加して、以下実験例1と同一処理を行なつた。結果は表-1に示す通りである。

実験例 4

実験例1と同一の容器に ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム (DBS) 5 ppm 及び Cr^{6+} 10 ppm を含有する pH 7 の廃水 4.0 を仕込み、硫酸 (4.0 リットル水溶液) で pH を 8.0 に調整し Cr^{6+} を Cr^{3+} に還元した後、ポリ複合アルミニウムを

特開昭50-122055 (4)
 100 ppm になるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液で pH を 9 に調整した後、硫酸ナトリウムを 5000 ppm になるように添加し、さらにカチオン系高分子処理剤としてポリアミン系のサンフロック C-454 (三洋化成(株) 製) を 10 ppm になるように添加して、以下実験例1と同一処理を行なつた。結果は表-1に示す通りである。

実験例 5

実験例1と同一の容器に炭素数 C_n、P=3 のアルコールエトキシサルファート (AES) 10 ppm および $Cd 5 \text{ ppm}$ を含有する pH 8.0 の廃水 4.0 を仕込み、これに複合アルミニウムを 50 ppm になるようにおよび複合アンモニウムを 500 ppm になるように添加した後、苛性ソーダ (4.0 リットル水溶液) で pH を 8.0 に調整した。次いでカチオン系高分子処理剤としてポリエチレンイミン系、日本製鉄工業(株) 製 P-1500 を 5 ppm になるように添加して以下実験例1と同一処理を行なつた。結果は表-1に示す通りである。

表 - 1

実験例	処理前廃水		処理後廃水	
	界面活性剤濃度 (ppm)	重金属濃度 (ppm)	処理水中の活性剤濃度	流出液量重金属濃度 (ppm)
実験例3	1 LAS 5	Cr 5	0.15 0.02	1.0
	1	〃	1.80 2.30	4.1
	2	〃	2.40 0.55	2.7
	3	〃	0.80 0.90	6.5
	4	〃	0.98 1.56	1.5
	5	〃	0.50 2.40	4.0
	6	〃	1.80 1.80	7.0
実験例4	3 AES 10	Cr 10	0.88 0.01	0.7
	5 LAS (添加)	Cd 50	0.52 0.01	0.6
	4 DBS 5	Cr 10	0.17 0.02	1.5
	5 AES 10	Cd 5	0.17 0.03	1.8

5.添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	
(3) 願書別本	1通
(4) 契約状	1通
(5)	

5字欄

6.前記以外の代理人発明者および特許出願人

(1)代理人

東京都千代田区麹町4丁目5番地 (〒102)

(7147) 弁理士 佐 田 守 雄
電話 東京 (263) 3861

(2)発明者

千葉県市川市南八幡 5-18-8
ライオン油脂株式会社八幡寮

岡 口 順 光

千葉県千葉市稲毛区千葉 2496-3

安 田 雄